

## ВЛИЯНИЕ АКТИВИРОВАНИЯ ПРИРОДНОГО АЛЮМОСИЛИКАТА НА ЕГО СОРБЦИОННЫЕ СВОЙСТВА

Кутергин А.С., Денисов Е.И.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России

Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург; Россия

E-mail: [a.s.kutergin@urfu.ru](mailto:a.s.kutergin@urfu.ru)

## EFFECT OF ACTIVATING NATURAL ALYUMOSILICATE ON ITS SORPTION PROPERTIES

Kutergin A.S., Denisov E.I.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

In this work, the specificity and sorption capacity of experimental samples of granulated glauconite, obtained as a result of treatment with acids, alkali and potassium hexacyanoferrate, with respect to strontium and cesium were evaluated. Analysis of the sorption properties of the developed sorbents showed that they acquire enhanced sorption characteristics and can be effective for use as a component in radionuclide contamination water systems.

Актуальность исследований определяется возрастающим интересом к созданию новых экологически безопасных сорбентов из природных алюмосиликатов, пригодных для проведения реабилитационных мероприятий – очистки пресных вод, в том числе и питьевой, от радиоактивных загрязнений. Сдерживающим фактором широкого использования таких сорбентов, в частности – глауконита, является его подверженность в водных средах эффекту диспергирования. Для применения глауконита в процессе водоподготовки разработана технология гранулирования методом экструзии с различными связующими. У гранул глауконита были исследованы химическая и механическая стойкости, определены сорбционные характеристики. Результаты показали возможность использования гранулированного глауконита со связующим оксидом циркония ( $\text{Гл-Гр-ZrO}_2$ ) в качестве загрузки локальных очистных систем.

Для повышения сорбционных свойств полученных гранул глауконита использовали метод активации поверхности сорбента. Долговременное загрязнение водных систем в большей степени определяют радионуклиды цезия и стронция. Изменение сорбционных свойств гранулированного глауконита в результате его обработки кислотой и щелочью разных концентраций представлены в таблице.

Активирование сорбента  $0.1\text{M H}_3\text{PO}_4$  при температуре  $80^\circ$  в течение 3 часов повысило статическую обменную емкость (СОЕ)  $\text{Гл-Гр-ZrO}_2$  по стронцию до  $30\text{ мг/г}$  ( $\text{СОЕ}_{\text{носителя}}^{\text{Sr}} = 3.9\text{ мг/г}$ ). Значение  $K_d^{\text{Cs}}$  после обработки  $\text{K}_4\text{Fe(CN)}_6$  достигло  $7,2 \cdot 10^3\text{ мг/г}$ . Величина СОЕ по цезию активированного  $\text{K}_4\text{Fe(CN)}_6$  гранулированного глауконита составила не менее  $60\text{ мг/г}$  ( $\text{СОЕ}_{\text{носителя}}^{\text{Cs}} = 17.6\text{ мг/г}$ ).

Влияние предварительной обработки гранулированного глауконита (Гл-Гр-ZrO<sub>2</sub>)  
на значение коэффициента распределения

Активирующий раствор	Концентрация раствора	$K_d^{Sr} \times 10^{-2}$ , мг/г	$K_d^{Cs} \times 10^{-3}$ , мг/г
Кислота HCl	0,1 М	$1.2 \pm 0,1$	$1.6 \pm 0,8$
	0,5 М	$1.6 \pm 0.2$	$1.5 \pm 0.6$
	1 М	$2.1 \pm 1,3$	$1.8 \pm 1,0$
Щелочь NaOH	0,1 М	$6.8 \pm 1,4$	$1.7 \pm 1,1$
	0,5 М	$4.1 \pm 1.3$	$1.6 \pm 0,6$
	1 М	$2.7 \pm 0,9$	$1.9 \pm 0,8$
Носитель Гл-Гр-ZrO <sub>2</sub> без обработки		$2.3 \pm 0.8$	$2.8 \pm 0.9$

**Выводы:** Полученные результаты показывают положительное влияние обработки щелочью небольших концентраций и фосфорной кислотой на сорбционные свойства Гл-Гр-ZrO<sub>2</sub> по отношению к <sup>90</sup>Sr, а гексацианоферратом калия – к <sup>137</sup>Cs. Полученные результаты будут использованы при разработке новых модификаций сорбентов на основе природных алюмосиликатов, пригодных в качестве загрузки фильтров для очистки питьевой воды от радионуклидов и слабоактивных сточных вод.